

**L'ACQUISITION MÉTAMÉRIQUE
CHEZ LES DIPLOPODES PÉNICILLATES
AU COURS DU DÉVELOPPEMENT
POSTEMBRYONNAIRE,
D'APRÈS L'ÉTUDE
DE LA MUSCULATURE DORSO-VENTRALE ***

Par M. NGUYEN DUY-JACQUEMIN

Le développement postembryonnaire des Diplopodes Pénicillates a été résumé par CONDÉ en 1962 (tableau, p. 252). Il passe par 7 stades chez de rares Lophoproctidés ; 8 stades chez les Polyxénidés et la plupart des Lophoproctidés ; 10 chez les Synxénidés.

Au cours de la croissance larvaire, on constate des irrégularités dans le rythme d'apparition des appendices, des tergites et paratergites correspondants, et, par conséquent, dans celui des métamères.

En effet, il n'apparaît qu'une seule paire de pattes à chaque mue¹ au cours des premiers stades (stades I à IV) ; puis deux paires d'appendices se forment simultanément aux stades suivants (du stade V à l'avant-dernier stade). Le dernier stade acquiert une seule paire de pattes². En outre, entre le stade I et le stade II, ni tergite nouveau, ni panaches paratergales ne semblent apparemment se former, alors que leur apparition est régulière à chacun des stades suivants.

Nous avons donc cherché à comprendre l'élaboration des métamères diplosegmentaires et l'ordre d'apparition des diplosegments au cours du développement postembryonnaire, en étudiant la musculature rattachée plus ou moins directement aux appendices. Étant l'espèce la plus répandue en France, *Polyxenus lagurus* a été choisi pour cette étude. Il possède 13 paires de pattes et 10 tergites (diploterga) à l'état adulte.

Nous exprimons ici notre vive gratitude à M. le Professeur VACHON qui a accepté de nous recevoir dans son laboratoire ; à M. le Professeur B. CONDÉ et à M. J.-M. DEMANGE qui nous ont guidés au cours de notre travail ; à M. BADONNEL qui nous a prodigué de précieux conseils.

* Note préliminaire à une thèse d'état.

1. L'apparition de chaque paire de pattes est préfigurée, au stade précédent, par la présence d'une paire de bourgeons pédifères externes chez certains Polyxénidés et chez les Synxénidés.

2. Le passage au stade adulte est particulier, comme nous le verrons page 236.

ÉTUDE DE LA MUSCULATURE DORSO-VENTRALE

Pour définir le métamère antérieur et le métamère postérieur de chaque diplosegment, et compte tenu des travaux de MANTON sur la musculature de *Polyxenus lagurus*¹, nous avons utilisé la méthode employée par DEMANGE (1967) pour les Chilognathes et les Chilopodes ; nous avons donc reconstitué sur coupes sériées les faisceaux musculaires qui permettent d'établir l'appartenance des appendices à un métamère donné (muscles directeurs de DEMANGE).

Dans la région abdominale, nous distinguons, de part et d'autre de la ligne médiane du tergite, deux aires contiguës d'insertions musculaires (une seule dans la région thoracique) : une antérieure et une postérieure.

De chaque aire partent trois muscles :

- 1) un muscle trachéo-dorsal (*tra* ou *trp*)² aboutissant à l'ouverture de la poche trachéenne ;
- 2) un muscle *tergo-coxal* (*tca* ou *tcp*)³ se rendant au bord latéral de la coxa ;
- 3) un muscle *apodémo-tergal* (*ata* ou *atp*)⁴ se rendant à la branche⁵ du tendon.

En outre, sur le bord antérieur du tergite, s'insère un muscle *apodémo-tergal latéral* (*atl*)⁶ se rendant à la branche du tendon.

Nous considérerons uniquement les muscles apodémo-tergaux (*ata*, *atp*, *atl*) et nous les homologuerons aux muscles décrits par DEMANGE chez les Chilognathes⁷. Dans la région abdominale, dont chaque diplosegment comprend 2 paires de pattes, nous constatons la présence, alternativement, d'un muscle apodémo-tergal (*ata*) simple et de deux muscles apodémo-tergaux (*atp*, *atl*), ces derniers s'insérant sur 2 tergites successifs. Le muscle *ata* est l'homologue du muscle trachéo-dorsal antérieur des Chilognathes (*tda* : strié rouge)⁸ qui caractérise la patte antérieure. Les muscles *atp* et *atl* sont les homologues des muscles trachéo-dorsaux postérieurs de *Platydesmus lankesteri* et *Callipus foetidissimus* (*tdp* : rouge) qui caractérisent la patte postérieure. Ainsi se trouvent définies la patte antérieure et la patte postérieure du diplosegment : la patte antérieure possède le muscle *ata* s'attachant au tergite de son diplosegment ; la patte postérieure possède le muscle *atp* s'attachant également au tergite de son diplosegment et le muscle *atl* relié au tergite du diplosegment suivant.

Comme nous le voyons, les musculatures des pattes antérieures et postérieures

1. Au niveau de chaque paire de pattes il existe, d'après MANTON (1956, 1961), un complexe (fig. 3 a de la présente note) comprenant une barre squelettique en V, un tendon en forme de U et 2 poches trachéennes. La barre scléifiée en V est fusionnée au tendon à son point de jonction avec la poche trachéenne dont l'ouverture est placée contre la branche externe du squelette en Y des coxae.

2. Appelé par MANTON « dorso-sternal muscle to outer ramus of Y-shaped skeleton : *dsb* ». En réalité, les muscles trachéo-dorsaux s'insèrent sur la paroi de la poche trachéenne au voisinage de son ouverture et non sur la branche Y du squelette coxal comme l'affirme MANTON.

3. Appelé par MANTON « dorso-sternal muscle to outer edge of coxa : *dsc* ».

4. Appelé par MANTON « dorso-sternal muscle to transverse tendon : *dsa* ».

5. La branche appelée *a* par MANTON.

6. Appelé par MANTON « muscle from dorso-sternal groupe Y to antero-lateral corner of following tergite : *p* ».

7. La justification de ces homologations est donnée page 231 dans la comparaison avec les Chilognathes et les Chilopodes.

8. Les couleurs sont celles des planches de DEMANGE (1967).

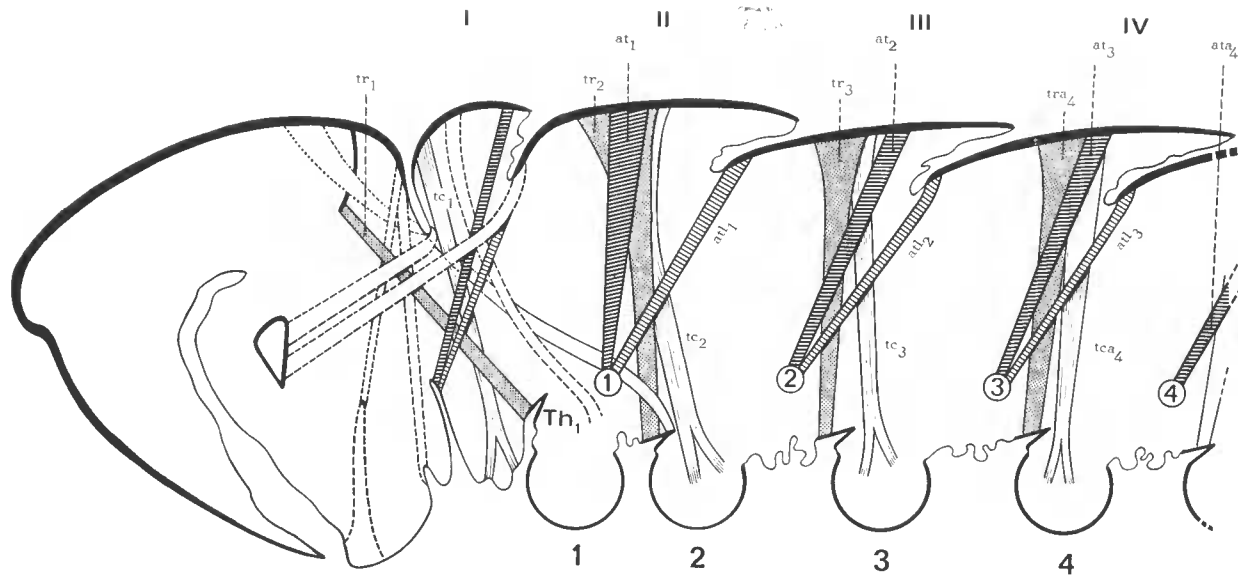


FIG. 1. — Coupe sagittale (côté droit) et musculature dorso-ventrale partielle schématisée de *Polyzenus lagurus*, adulte (13 pp.) : portion antérieure.

Abréviations : voir texte et p. 239.

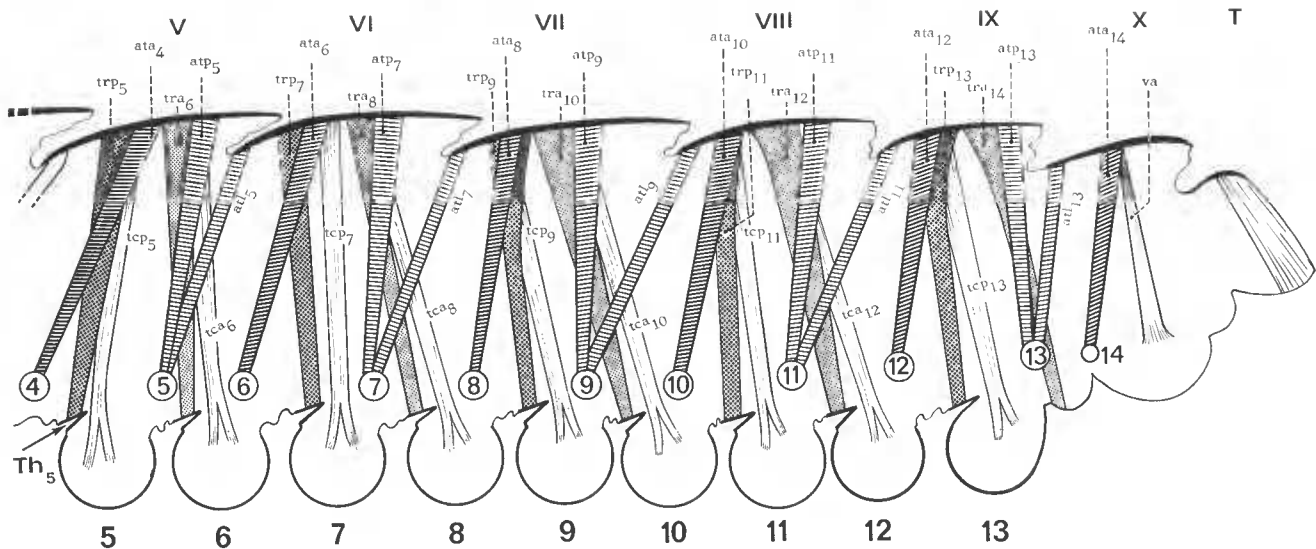
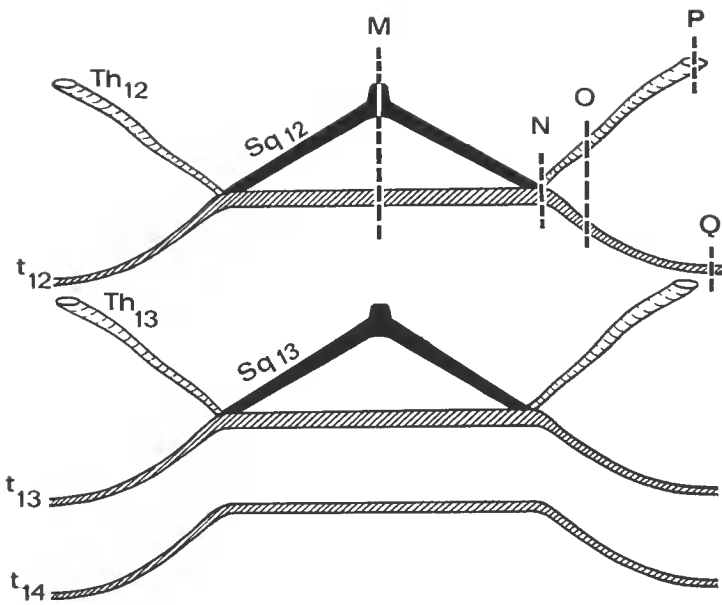
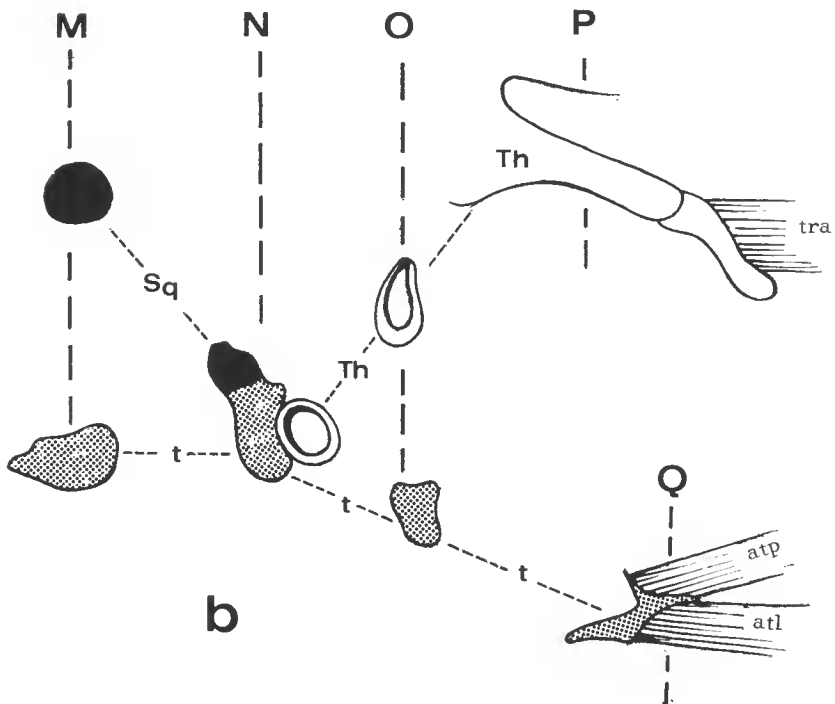


Fig. 2. — Coupe sagittale (côté droit) et musculature dorso-ventrale partielle schématisée de *Polyxenus lagurus*, adulte (13 pp.) : portion postérieure.

Abréviations : voir texte et p. 239.



a



b

res d'un diplosegment sont différentes. On peut donc désormais caractériser un diplosegment de Polyxénidé par la présence de :

1^o deux paires de muscles trachéo-dorsaux dont la paire antérieure (*tra*) aboutit au tergite du diplosegment précédent et la paire postérieure (*trp*) au tergite du diplosegment lui-même ;

2^o deux paires de muscles tergo-coxaux dont la paire antérieure (*tca*) aboutit au tergite du diplosegment précédent et la paire postérieure (*tcp*) au tergite du diplosegment lui-même ;

3^o trois paires de muscles apodémo-tergaux :

— une paire antérieure (*ata*) et une paire postérieure (*atp*) contenues dans le diplosegment ;

— une paire latérale (*atl*) aboutissant au tergite du diplosegment suivant.

COMPARAISON AVEC LES CHILOGNATHES ET LES CHILOPODES

La comparaison de la musculature des Polyxènes et des Chilognathes montre une certaine unité de structure entre ces deux groupes :

— les muscles trachéo-dorsaux des pattes antérieures de *Polyxenus* sont les homologues des muscles sterno-dorsaux des Chilognathes (*sd* : jaune), tous deux aboutissant au diplosegment précédent. Ces muscles existent en permanence dans le thorax de tous les Chilognathes, dans les diplosegments abdominaux antérieurs chez *Platydesmus* et tout au long de l'abdomen chez les Chordeumides. Par contre, les pattes postérieures des Chilognathes, contrairement à *Polyxenus*, en sont dépourvues ;

— les muscles apodémo-tergaux antérieurs (*ata*) des pattes antérieures de *Polyxenus* sont les homologues des muscles trachéo-dorsaux antérieurs des Chilognathes (*tda* : strié rouge). Les muscles apodémo-tergaux postérieurs (*atp*) se retrouvent seulement chez les Chordeumides, les Craspédosomides, les Colobognathes et chez *Callipus foetidissimus*. Les muscles apodémo-tergaux latéraux (*atl*) des pattes postérieures de *Polyxenus* sont les homologues des muscles trachéo-dorsaux postérieurs (*tdp* : rouge) qui, chez les Chilognathes, s'insèrent sur le diplosegment suivant ;

— par contre, il est intéressant de constater qu'un muscle directeur supplémentaire s'ajoute à la caractérisation du diplosegment de *Polyxenus* : c'est le muscle tergo-coxal dont le point d'insertion sur le tergite est identique à celui du muscle trachéo-dorsal décrit précédemment.

Les homologations précédentes sont justifiées par le fait que les muscles trachéo-dorsaux, issus de la poche trachéenne chez *Polyxenus*, peuvent être rapprochés des muscles sterno-dorsaux issus du sternite chez les Chilognathes : en effet, d'après l'interprétation de Ph. RAVOUX reprise par DEMANGE, les

FIG. 3. — a. Projection horizontale schématique des rapports entre la barre squelettique (*Sq*), le tendon (*t*) et les poches trachéennes (*Th*) au niveau des 12^e et 13^e paires de pattes de *Polyxenus lagurus*, adulte ; les tirets indiquent les coupes exécutées aux niveaux M, N, O, P, Q, et représentées par les figures partielles correspondantes en b.

Abréviations : voir p. 239.

poches trachéennes sont constituées en partie d'éléments coxaux ou subcoxaux et d'éléments sternaux.

D'autre part, toujours d'après RAVOUX, l'origine des poches trachéennes et des tendons est très comparable et ces deux formations sont en rapport étroit. Nous pouvons donc homologuer (page 231 les muscles apodémo-tergaux de *Polyænus* aux muscles trachéo-dorsaux des Chilognathes.

Les différences de notations employées pour désigner des muscles homologues proviennent de ce que les muscles sont nommés d'après leurs points d'insertion.

Tableau des muscles homologues chez les POLYXÈNES et les CHILOGNATHES

POLYXÈNES	CHILOGNATHES
m. apodémo-tergal antérieur : <i>ata</i>	m. trachéo-dorsal antérieur : <i>tda</i>
m. » » postérieur : <i>atp</i>	m. » » postérieur : <i>tdp*</i>
m. » » latéral : <i>atl</i>	m. » » postérieur : <i>tdp*</i>
m. trachéo-dorsal antérieur : <i>tra</i>	m. sterno-dorsal : <i>sd</i>

* Le premier muscle *tdp*, pas toujours présent, s'attache dorsalement sur le tergite du métamère correspondant à la patte, le second sur le tergite suivant.

Nous comptons d'ailleurs revenir ultérieurement d'une façon plus précise sur ces homologations. Une comparaison des musculatures rattachées plus ou moins directement aux appendices et aux sternites des Chilopodes, des Diplopedes en général, des Symphytes et des Paurpodes, sera sans doute nécessaire pour mieux comprendre et expliquer les différences anatomiques que l'on peut constater entre ces groupes¹.

POSITION DES PATTES PAR RAPPORT AUX TERGITES

On appelle couramment anneau la zone recouverte par un tergite. Chez l'adulte, nous remarquons que les 4 premiers anneaux, qui sont thoraciques, possèdent une seule paire de pattes à l'exception du 1^{er} ou collum, qui est apode. Les autres tergites V à IX recouvrent chacun un diplosegment à 2 paires de pattes ; les pattes 4, 6, 8, 10 et 12 sont des pattes antérieures, c'est-à-dire qu'elles appartiennent chacune au métamère antérieur d'un diplosegment ; les pattes 5, 7, 9, 11 et 13 sont des pattes postérieures appartenant chacune au métamère postérieur d'un diplosegment². L'anneau X ne possède pas de pattes. (Nous verrons par la suite qu'il présente certains muscles caractéristiques de métamère antérieur).

La 1^{re} paire de pattes de la région thoracique appartient au segment II, son muscle apodémo-tergal (*at₁*) aboutit au tergite II (fig. 1). Elle possède deux muscles que l'on retrouve aux pattes antérieures du diplosegment, c'est-à-dire un muscle trachéo-dorsal et un muscle tergo-coxal aboutissant au segment

1. DEMANGE (1967, pp. 167-170) a déjà interprété la segmentation du tronc des Chilopodes et des Diplopedes Chilognathes en y relevant des points communs.

2. Voir démonstration de la page 227.

précédent. Le muscle tergo-coxal (tc_1) s'insère sur la partie antérieure du tergite collaire. Le muscle trachéo-dorsal (tr_1) s'attache dans la région postérieure de la tête sur un apodème tendineux, ce qui plaide en faveur du rattachement d'une zone postérieure de la tête au segment collaire. L'identification de ces deux muscles tc_1 et tr_1 est toutefois avancée ici avec réserve, car la musculature du collum est particulièrement complexe et ne fait pas l'objet de notre étude. Les pattes 1 possèdent, en plus, un muscle apodémo-tergal latéral (atl_1) comme les pattes postérieures du diplosegment.

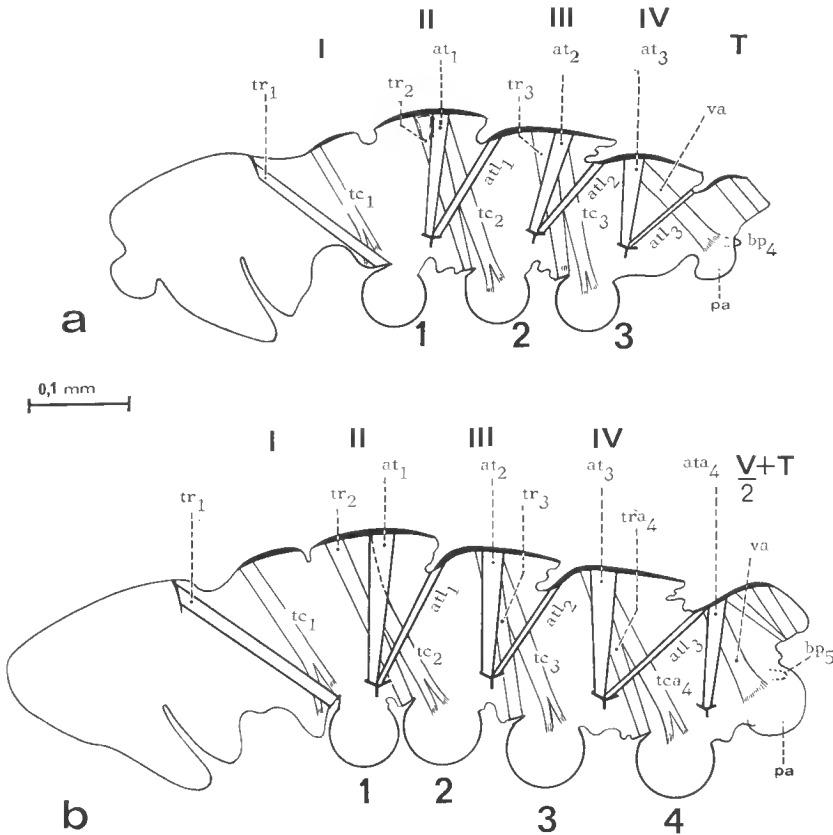


FIG. 4. — Coupe sagittale (côté droit) et musculature dorso-ventrale partielle schématisée de *Polyxenus lagurus*.

a, stade I (3 pp.) ; b, stade II (4 pp.).

Ces figures permettent de comparer la musculature de la zone postérieure de deux stades.

Abréviations : voir texte et p. 239.

Les pattes 2 et 3 possèdent de même un muscle tergo-coxal (tc), un muscle trachéo-dorsal (tr) et deux muscles apodémo-tergaux (at , atl). Ainsi nous constatons que les trois paires de pattes thoraciques possèdent les muscles tc , tr , at et atl , que nous retrouvons à la fois dans les pattes antérieures (tca , tra , ata) et postérieures (atl) d'un diplosegment.

Chez les Chilognathes, DEMANGE a pu démontrer la réduction, puis la disparition d'un métamère postérieur thoracique, si bien qu'il considère les segments thoraciques comme des diplosegments particuliers (ayant perdu une partie du métamère postérieur). Chez *Polyxenus* par contre, rien ne permet cette interprétation par suite de l'absence de vestiges d'appendices postérieurs. Les plans de structure étant les mêmes que chez les Chilognathes, on peut cependant considérer que les anneaux thoraciques des Polyxènes sont aussi des diplosegments. Le muscle apodémo-tergal latéral (*atl*) subsisterait comme relique d'une patte postérieure disparue.

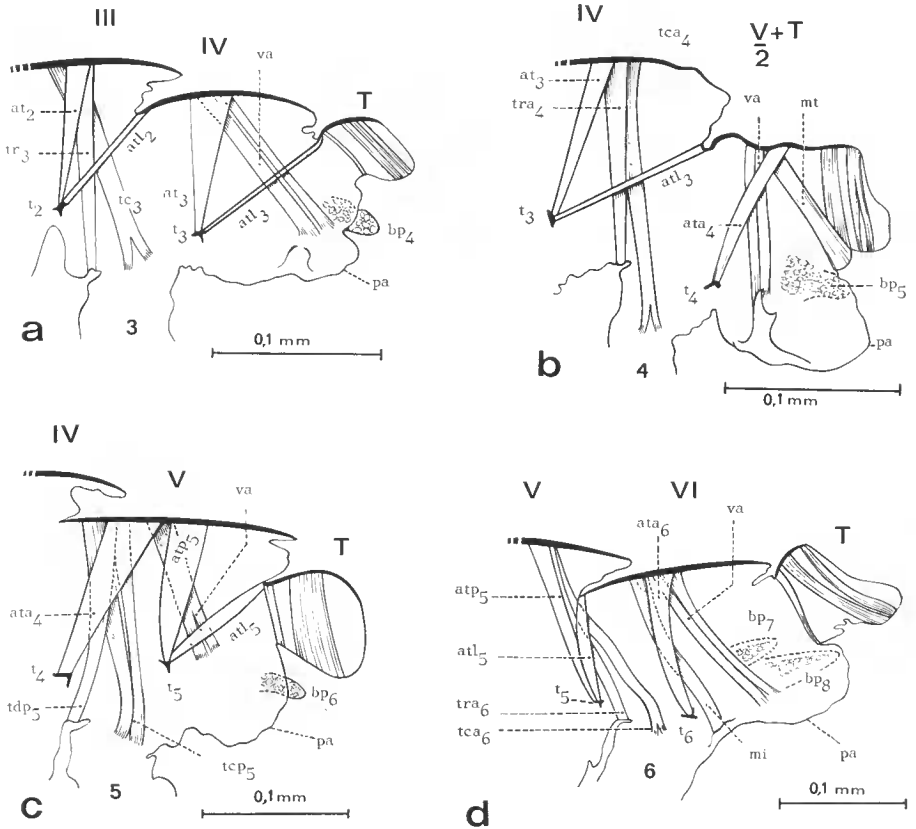


FIG. 5 a-d. — Coupe sagittale (côté droit) et musculature dorso-ventrale partielle schématisée de la partie postérieure de *Polyxenus lagurus* à différents stades larvaires : a, stade I (3 pp.) ; b, stade II (4 pp.) ; c, stade III (5 pp.) ; d, stade IV (6 pp.).

Abréviations : voir texte et p. 239.

ORDRE D'APPARITION DES MÉTAMÈRES AU COURS DU DÉVELOPPEMENT POSTEMBRYONNAIRE

Faisant suite à une prélarve encore enveloppée dans le chorion de l'œuf, la première larve libre de *Polyxenus lagurus* possède quatre anneaux thoraciques plus un telson. Elle est pourvue de trois paires de pattes thoraciques apparte-

nant respectivement aux anneaux II, III et IV (fig. 4 a) plus une paire de bourgeons pédifères correspondant aux appendices antérieurs du diplosegment V.

Après une mue, la larve à 3 pp. devient une larve à 4 pp. (stade II) (fig. 4 b), conservant le même nombre de tergites et de panaches paratergaux. Les pattes 4 apparues représentent la paire d'appendices antérieurs du diplosegment V : son métamère antérieur est donc formé mais son métamère postérieur, annoncé par une nouvelle paire de bourgeons pédifères¹, ne sera achevé qu'au stade suivant (stade IV) ; d'autre part, le tergite V n'étant pas encore individualisé, les muscles des pattes 4 s'attachent apparemment au tergite telsonien², ce qui explique que dorsalement on ne peut distinguer la larve à 3 pp. de celle à 4 pp.

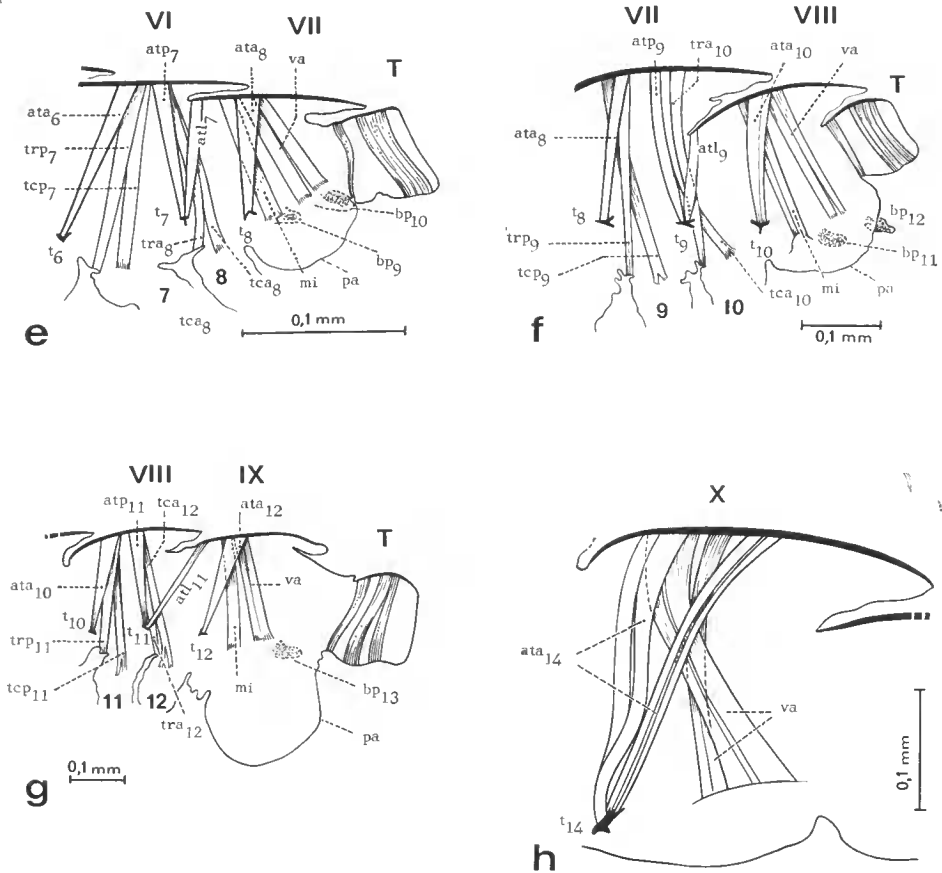


FIG. 5 e-g. — Coupe sagittale (côté droit) et musculature dorso-ventrale partielle schématisée de la partie postérieure de *Polyxenus lagurus* à différents stades larvaires : e, stade VI (8 pp.) ; f, stade VII (10 pp.) ; g, stade VIII (12 pp.).

FIG. 5 h. — Coupe sagittale (côté droit) de l'anneau X de *Polyxenus lagurus* au stade VIII (adulte).
Abréviations : voir texte et p. 239.

1. Ces bourgeons, découverts par CONDÉ (1959), se retrouvent à chacun des stades suivants et correspondent soit à des appendices antérieurs, soit à des appendices postérieurs selon le stade considéré. Nous ne les mentionnerons plus par la suite.

2. Ce tergite possède la rangée de trichomes caractéristique du telson.

Au stade III, la larve à 5 pp. acquiert le tergite V et le métamère postérieur du diplosegment V.

Au stade IV, la larve à 6 pp. s'enrichit d'un métamère antérieur et d'un tergite appartenant au diplosegment VI.

Au stade V, la larve à 8 pp. acquiert le métamère postérieur du diplosegment VI ainsi que le métamère antérieur et le tergite du diplosegment VII.

De même, aux stades VI et VII, les larves à 10 pp. et 12 pp. acquièrent un métamère postérieur en même temps que le métamère antérieur et le tergite appartenant au diplosegment suivant.

Au stade VIII, qui représente le stade adulte chez *Polyxenus*, seule une paire de pattes postérieures (la 13^e paire) apparaît : le diplosegment IX est ainsi complété. Il y a aussi apparition du tergite X, mais sans la paire de pattes antérieures¹ du diplosegment X, ni aucun bourgeon pédifère. L'absence de ces pattes peut être interprétée comme résultant d'un arrêt de croissance qui se manifeste au stade VIII (13 pp.) chez les Polyxénidés de même que chez presque tous les Lophoproctidés².

Nous remarquons également que la paire de panaches paratergales apparaît toujours en même temps que le tergite du diplosegment correspondant, c'est pourquoi la larve à 4 pp., n'ayant pas son diplosegment V, n'acquiert pas de panaches paratergales.

ÉTUDE DE LA ZONE DE CROISSANCE

Que se passe-t-il dans la zone de croissance au cours du développement, c'est-à-dire dans la zone prételsonienne ? Ainsi que nous l'avons vu précédemment, sous la partie antérieure du tergite telsonien pour le stade II (fig. 5 b) et sous le tergite prételsonien pour les stades IV, V, VI et VII (fig. 5 d, e, f, g) le muscle apodémo-tergal (*ata*), caractéristique de pattes antérieures est présent ; sous le tergite prételsonien pour le stade III (fig. 5 c), nous trouvons les deux muscles apodémo-tergales caractéristiques de pattes postérieures, dont l'un (*atl*₅) s'insère sur la partie antérieure du tergite telsonien. A ces muscles s'ajoute une paire de muscles valvaires (*va*). Issus du tergite prételsonien ou telsonien au stade II (leurs points d'attache sont voisins de ceux des muscles *at*), ils s'insèrent au milieu du bord latéral de la valve anale et commandent vraisemblablement l'ouverture de la papille anale.

Dans cette zone de croissance, nous constatons en outre la présence aux stades IV, V, VI et VII d'une paire de muscles supplémentaires (*mi*), qu'il est difficile d'homologuer, étant donné le stade peu avancé de leur différenciation. Nous espérons, au cours d'une prochaine étude, suivre l'histogénèse de ces muscles au stade suivant. Il y a tout lieu de croire que ces muscles correspondent à des faisceaux musculaires trachéo-dorsaux ou tergo-coxaux préparés avant l'acquisition de deux nouvelles paires de pattes. En effet, on trouve ces muscles aux stades possédant deux paires de bourgeons pédifères³ qui donneront d'emblée

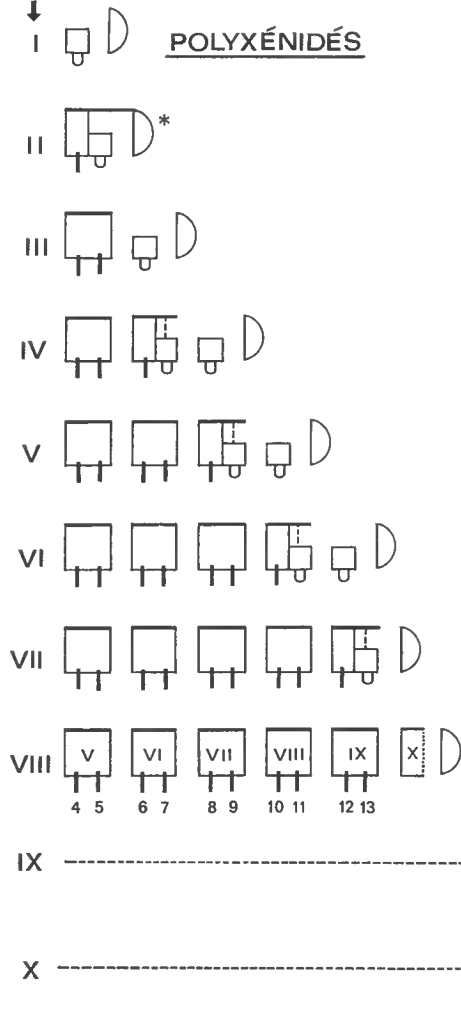
1. Nous verrons plus loin que deux muscles, caractéristiques d'une future patte antérieure, sont présents.

2. Cet arrêt de croissance se produirait au stade VII chez les Lophoproctidés à 11 paires de pattes.

3. Nous n'avons trouvé aucune relation entre ces muscles et les paires de bourgeons pédifères.

deux paires de pattes au stade suivant. Les stades I, II¹, III ayant une seule paire de bourgeons pédifères ne possèdent pas les muscles *mi*, mais le stade VII les possède. Ce stade préadulte tend à montrer que les muscles d'une paire de pattes antérieures (la 14^e pp.) sont préparés, bien que ces pattes n'apparaissent pas.

STADES

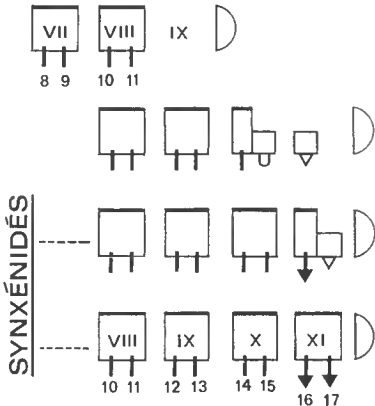


POLYXÉNIDÉS

LÉGENDE

- Métamère incomplet.
- M." " en cours d'élaboration.
- Bourgeon pédifère.
- Appendice.
- Bourgeon de patte sauteuse.
- Patte sauteuse.
- Muscle *mi*.
- Telson.

LOPHOPROCTIDÉS à 11pp.



SYNXÉNIDÉS

FIG. 6. — Tableau résumant l'apparition des métamères au cours du développement postembryonnaire chez les différentes familles de Pénicillates (pour la simplicité de la figure, seule la région abdominale a été représentée).

* Telson fusionné au tergite du diplosegment précédent en cours d'élaboration.

1. La paire de muscles *mt* formée à ce stade, qui va du tergite telsonien à la zone antérieure du telson, peut être considérée comme faisant partie de faisceaux de muscles telsoniens, puisque le métamère antérieur n'est pas séparé du telson.

Au stade VIII, ainsi que nous l'avons vu précédemment, il y a acquisition d'un tergite nouveau sans qu'il y ait eu acquisition de la paire de pattes antérieures de l'anneau suivant comme c'est le cas pour les autres stades. En réalité, deux muscles caractéristiques de pattes antérieures sont présents : un muscle apodémo-tergal antérieur s'insérant sur un tendon et aboutissant au tergite X, et un muscle homologue de trachéo-dorsal (bien qu'il n'y ait pas de trachée). Seul le muscle tergo-coxal (*tca*) manque. Il s'est donc produit un arrêt dans la croissance, qui a bloqué le développement de la patte 14 représentée seulement par une partie de sa musculature. Cet arrêt se produirait au stade précédent chez les Lophoproctidés à 11 pp.¹.

Résumé et Conclusion

L'acquisition métamérique, au cours du développement postembryonnaire de *Polyxenus lagurus*, est d'abord lente dans la première phase du développement : la larve à 3 pp. acquiert au stade II un *métamère antérieur*, appartenant au diplosegment V qui n'a pas encore de tergite individualisé, ni de panaches paratergaux. Au stade III apparaissent un *métamère postérieur* ainsi que le *tergite* et les *panaches paratergaux* du diplosegment V. Au stade IV se sont formés un *métamère antérieur* ainsi que le *tergite* et les *panaches paratergaux* du diplosegment VI.

Dans la seconde phase du développement, le rythme d'acquisition métamérique s'accélère : aux stades IV, V, VI et VII, un *métamère postérieur* de diplosegment apparaît en même temps que le *métamère antérieur*, le *tergite* et les deux *panaches paratergaux* du diplosegment suivant.

Au stade VIII (adulte), le rythme de croissance se ralentit : le *métamère antérieur est inhibé dans son développement* ; il possède seulement un tendon et les muscles (muscles apodémo-tergaux partant du tendon et muscles homologues de trachéo-dorsaux) correspondant à une 14^e paire d'appendices non développés.

On peut tirer de l'étude précédente des conclusions générales sur le développement postembryonnaire des Diplopodes Pénicillates. Les Lophoproctidés à 11 pp. et les Synxénidés passent par les mêmes stades larvaires que les Polyxénidés. Chez ces trois familles on retrouve :

— la formation du diplosegment sur deux stades, le *métamère antérieur* apparaissant d'abord dans un 1^{er} stade et le *métamère postérieur* dans un 2^e stade ;

— l'apparition du *tergite* et des *panaches paratergaux* du diplosegment en même temps que la formation du *métamère antérieur* de ce diplosegment, sauf pour le stade II. A ce stade, correspondant à la larve à 4 pp., le *tergite* du *métamère antérieur*, auquel appartient la 4^e paire de pattes, est encore fusionné au *tergite telsonien* (fig. 5 b).

Chez *Polyxenus* nous avons montré l'apparition des paires de pattes préparées au stade précédent par la formation de bourgeons pédifères externes et

1. Le tableau, fig. 6, résume l'ordre d'apparition métamérique au cours du développement postembryonnaire.

annoncées dans la 2^e phase du développement par la présence du muscle *mi*. Les bourgeons pédifères externes ont été vus également par CONDÉ chez les Synxénidés. Ils sont absents chez tous les Lophoproctidés et de nombreux Polyxénidés chez qui la présence de bourgeons pédifères internes reste à démontrer.

Chez les Polyxénidés et les Lophoproctidés à 13 ou 11 pp., le passage au stade adulte est marqué par un arrêt dans le développement du métamère antérieur¹. Leur croissance semble avoir été interrompue par quelque processus inscrit dans le patrimoine génétique. Il n'en est pas de même chez les Synxénidés, au dernier stade (stade X), CONDÉ a en effet démontré (contrairement à l'opinion de SILVESTRI) qu'il n'y a pas apparition de nouveau tergite, ni de nouveaux panaches paratergaux. Seul le métamère postérieur du diplosegment X s'est formé. L'étude de la zone de croissance d'un Synxénidé confirmerait sans doute l'absence d'une musculature caractéristique d'une future patte antérieure : les Synxénidés auraient ainsi épuisé toute leur possibilité de développement.

Ainsi, sous le rapport du développement postembryonnaire, nous pouvons considérer les Polyxénidés comme plus évolués que les Synxénidés, leur développement étant stoppé à un stade antérieur. Les Lophoproctidés à 11 pp. seraient encore plus avancés dans l'évolution.

*Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
du Muséum National d'Histoire Naturelle
61, rue de Buffon, Paris 5^e.*

Abréviations

- at* : muscle apodémo-tergal (thorax).
- ata* : muscle apodémo-tergal antérieur.
- atl* : muscle apodémo-tergal latéral (thorax et abdomen).
- atp* : muscle apodémo-tergal postérieur.
- bp* : bourgeon pédifère.
- mi* : muscle d'homologation incertaine.
- mt* : muscle du telson.
- pa* : papille anale.
- Sq* : squelette en V.
- t* : tendon.
- tc* : muscle tergo-coxal (thorax).
- tca* : muscle tergo-coxal antérieur.
- tcp* : muscle tergo-coxal postérieur.
- Th* : trachée.
- tr* : muscle trachéo-dorsal (thorax).
- tra* : muscle trachéo-dorsal antérieur.
- trp* : muscle trachéo-dorsal postérieur.
- va* : muscle valvaire anal.

1. L'absence de matériel nous empêche de faire une étude de la zone de croissance chez les Lophoproctidés adultes afin de vérifier la présence des deux muscles de métamère antérieur comme nous avons pu le constater chez *P. lagurus*.

BIBLIOGRAPHIE

- CONDÉ, B., 1959. — Diplopoda Penicillata. *S. Afr. anim. Life*, **6**, pp. 12-23, Almqvist et Wiksells, Uppsala.
- 1962. — Développement postembryonnaire comparé des Pénicillates (Myriapodes). *Bull. Mus. Hist. nat.*, 2^e sér., **34**, 3, pp. 247-254.
- DEMANGE, J. M., 1967. — Recherches sur la segmentation du tronc des Chilopodes et des Diplopes Chilognathes (Myriapodes). *Mém. Mus. Hist. nat., Zool.*, sér. A, **44**, pp. 1-188.
- MANTON, S. M., 1956. — The evolution of arthropodan locomotory mechanisms. Part. 5. The structure, habits and evolution of the Pselaphognatha (Diplopoda). *Journ. Linn. Soc. Zool.*, **43**, pp. 249-250.
- 1961. — *Id.* Part. 7. Functional requirements and body design in Colobognatha (Diplopoda), together with a comparative account of Diplopod burrowing techniques, trunk musculature and segmentation. *Ibid.*, **44**, pp. 383-461.
- RAVOUX, Ph., 1962. — Étude sur la segmentation des Symphyles, fondée sur la morphologie définitive et la postembryogenèse, suivie de considérations sur la segmentation des autres Myriapodes. *Ann. Sci. nat.*, sér. 12, **4**, pp. 141-472.